

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61112106  
PUBLICATION DATE : 30-05-86

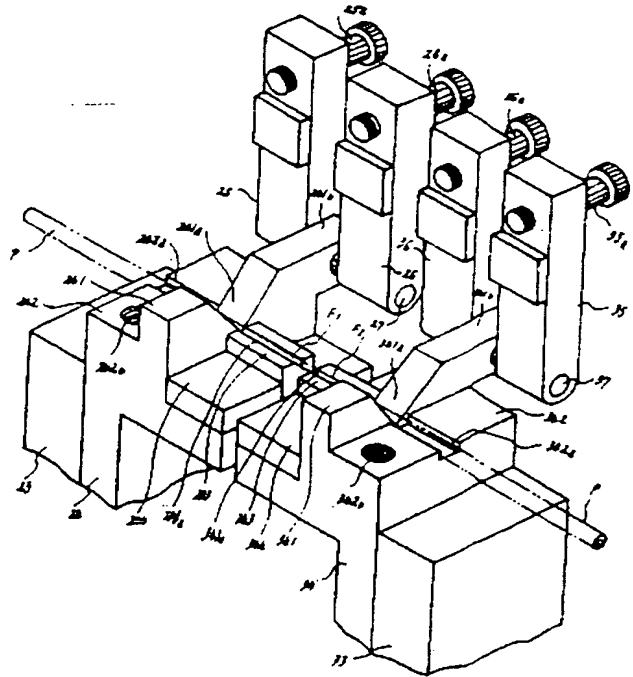
APPLICATION DATE : 26-07-85  
APPLICATION NUMBER : 60166441

APPLICANT : DAINICHI NIPPON CABLES LTD;

INVENTOR : SATAKE TAKESHI;

INT.CL. : G02B 6/24

TITLE : WELDING CONNECTION DEVICE OF OPTICAL FIBER



ABSTRACT : PURPOSE: To hold two optical fibers to be connected with minimum force and to prevent these fibers from the generation of bend or the like by holding respective fibers with magnetic force and controlling the three-dimensional positions of respective terminal parts.

CONSTITUTION: Fixing tools 25, 35 are rotated downwards around respective horizontal shafts 27, 37, their set screws 25a, 35a are engaged with screw holes 242b, 342b, a protecting coat P part is held in supporting grooves 242a, 342a, the lower end surfaces of set screws 26a, 36a of fixing tools 26, 36 are magnetically attracted to magnets 244, 344, and optical fibers  $F_1$ ,  $F_2$  are held in grooves 243a, 343a. The terminal parts of both the fibers  $F_1$ ,  $F_2$  are set up in the visual field of a microscope and holders 24, 34 are three-dimensionally moved and adjusted to weld the terminal parts. Since the fiber supporting force is adjusted by the attracting force of the magnets 244, 344 and the optical fibers can be constrained and held with the minimum force required, the optical fibers can be precisely prevented from the generation of bend or the like.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-112106

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月30日

G 02 B 6/24

6773-2H

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 光ファイバの融着接続装置

⑮ 特 願 昭60-166441

⑯ 出 願 昭53(1978)12月15日

⑰ 特 願 昭53-155911の分割

⑱ 発 明 者 今 田 善 之 伊丹市池尻字貝築1番地1 大日本電線株式会社伊丹工場内

⑲ 発 明 者 井 上 憲 二 伊丹市池尻字貝築1番地1 大日本電線株式会社伊丹工場内

⑳ 発 明 者 上 田 順 一 伊丹市池尻字貝築1番地1 大日本電線株式会社伊丹工場内

㉑ 発 明 者 佐 竹 武 史 伊丹市池尻字貝築1番地1 大日本電線株式会社伊丹工場内

㉒ 出 願 人 大日本電線株式会社 尼崎市東向島西之町8番地

㉓ 代 理 人 弁理士 河野 登夫

#### 明 細 書

1. 発明の名称 光ファイバの融着接続装置

2. 特許請求の範囲

1. 接続すべき2本の光ファイバ夫々を磁力にて挟持する保持部を備え、両光ファイバ端部の相対的三次元位置を調節し得る一対の光ファイバホルダを有することを特徴とする光ファイバの融着接続装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光情報伝達手段等として用いられる2本の光ファイバの端面間を溶融接着するための光ファイバの融着接続装置に関するものである。

従来、光ファイバの携帯用融着接続装置として夫々接続すべき光ファイバを適長分割出し、両光ファイバの端面を整形して対向接触させ、放電熱を利用して溶融接着するようにしたものが公知である。

しかしこの装置では位置決め保持用のホルダに対し光ファイバを装着する手段として止ねじ、或いはばねの弾性を用いて挟圧保持する構成が採ら

れているため、光ファイバに対する挟圧力が過大となって光ファイバを切損する等の不都合がまま発生していた。

本発明はかかる事情に鑑みなされたものであって、その目的とするところは接続すべき2本の光ファイバ夫々を磁力にて挟持する保持部を備え、両光ファイバ端部の相対的三次元位置を調節し得る一対の光ファイバホルダを有することを特徴とする光ファイバの融着接続装置を提供するにある。

以下本発明の実施例である光ファイバ融着接続装置を図面に基づいて具体的に説明する。第1図は本発明に係る光ファイバの融着接続装置(以下本発明装置という)の斜視図、第2図は同じく一部破砕平面図、第3図は光ファイバのホルダを拡大して示す斜視図であり、図中1は矩形的の基台であって、第1、2図に示す如く基台1上にはその左右中心線を挟む両側に光ファイバの心合せようの左側のステージ2及び右側のステージ3が相対向して配設されており、またこれら両ステージ2、3の対向部に臨んでその後方側に顕微鏡4が、更

に手前側にガスバーナの移動調節用ステージ5が配設されている。

左側のステージ2は基台1に設けた固定台21上に、移動台22を、第1図において矢符で示す如く左右方向、換言すれば光ファイバの軸方向に移動可能に配設し、該移動台22上に正面視で逆向きし型をなす取付部材23を固定し、この取付部材23の上端部であって、右側のステージ3と対向する側に、第3図に示す如く接続すべき一方の光ファイバF<sub>1</sub>をセットするホルダ24を固定してなり、該ホルダ24は固定台21に付設した移動調節ねじ21aの操作によって第2図で左右方向、換言すれば光ファイバの軸方向に移動調節されるようになってゐる。

一方右側のステージ3は基台1に設けた固定台31上に移動台32を第1、2図において矢符で示す如く前後方向、換言すれば光ファイバと直交する水平方向に移動可能に配設し、この移動台32に第2図において紙面に垂直な方向（第1図に矢符で示す方向）換言すれば光ファイバと直交する上、

る支持台部242、342が、また壁部241の右側及び壁部341の左側には光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の位置決め台部243、343が形成されている。各支持台部242、342の上面にはホルダ24の左端面から壁部241の左側面に至る間に断面凹形の支持溝242aが、またホルダ34の右端面から壁部341の右側面に至る間に同じく断面凹形の支持溝342aが夫々形成され、一方各位置決め台部243、343の上面には、ホルダ24の右端面から壁部241の右側面に至る間に断面V形の位置決め溝243aが、またホルダ34の左端面から壁部341の左側面に至る間に同じく断面V形の位置決め溝343aが形成されている。前記ホルダ24におけるガイド溝241a、位置決め溝243a、支持溝242aの前後方向の中心線及びホルダ34におけるガイド溝341a、位置決め溝343a、支持溝342aの前後方向の中心線はいずれも夫々同一垂直面内にあり、しかもホルダ24におけるガイド溝241aの底部と位置決め溝243aの底部とは同一水平線上に、またホルダ34におけるガイド溝341aの底部と位置決め溝343aの底部とは同一水平線上に位置するよう

下方向に移動可能な昇降部材33を配設し、更にこの昇降部材33の上部であって左側のステージ2と対向する側に、接続すべき他方の光ファイバF<sub>2</sub>（第3図参照）をセットするホルダ34を固定してなり、該ホルダ34は固定台31に付設した移動調節ねじ31a及び移動台32に付設した移動調節ねじ32aを用いて第2図で前後方向及び紙面に垂直な上、下方向、換言すれば光ファイバと直交する水平方向及び上、下方向に移動調節されるようになってゐる。

上述した如き構成によって左側及び右側のステージ2、3の各ホルダ24、34はこれらに保持される光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>に相対的三次元位置を移動調節し得ることとなる。前記各ホルダ24、34は略同形であって、第3図に示す如くいずれも上面の左右方向中央部に光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>を案内するV形のガイド溝241a、341aを具備した壁部241、341が一段高く形成され、この壁部241の左側及び壁部341の右側には光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の外周に同心的に被覆させた保護被膜P部分を保持す

にしてある。

光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>は通常中心部の石英コアの周りにこれと同心的に順次石英クラッド層、コート層を一体的に重層してなり、コート層の外周に更に順次保護被膜P、補強編組、ビニルシース等を被覆して光ファイバコード等として構成されており、光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の接続にあたってはビニルシース、補強編組、保護被膜P等を夫々所要長切り取って適長の保護被膜P、光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>を製出してホルダ24、34上に導き、各保護被膜Pの端部を、その端末面を壁部241の左側面、及び壁部341の右側面に衝て当てた状態で支持台部242、342の支持溝242a、342aに嵌め込み、また光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>を各ホルダ24、34のガイド溝241a、341a、位置決め溝243a、343aにわたって嵌め込み、両光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の端末部を位置決め溝243aの右端側及び位置決め溝343aの左端側に夫々適長分突出させた状態にセットし、夫々固定具25、26、35、36によってホルダ24、34上に位置決め保持する。

特開昭61-112106(3)

各固定具25,26、35,36は略四角柱に形成されており、各基端部はホルダ24,34の後方に突き出された取付夫241b,341bに盲設した水平軸27,37の各両端側に夫々回転自在に枢支され、また先端部は自由端となっていてここにはいずれも止めねじ25a,26a、35a,36aが螺合貫通されている。固定具25,35は第3図に示す位置から支持台部表面に面接触する位置に回動され、止めねじ25a,35aを支持台部242,342に穿ったねじ孔242b,342b内にねじ込むことによって光ファイバコードの保護被膜P部分を支持溝242a,342a内に保持し、また各固定具26,36は同じく第3図に示す位置から位置決め部243,343表面に面接触する位置に回動され、止めねじ26a,36aの先端を位置決め台部243,343の前側に配設した磁石244,344に吸着させて光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>を夫々位置決め溝243a,343a内に緩圧保持するようになっている。

一方、左側及び右側のステージ32,3における両ホルダ24,34の対向端面間に臨むようにその後方に配設された顕微鏡4は2個の対物レンズ41,42

及び1個の接眼レンズ43を備えた2視野顕微鏡であって、対物レンズ41は上方からホルダ24,34の対向端面間に臨むよう配設され、対物レンズ42は後方から両ホルダ24,34の対向端面間に臨むよう配設され、また接眼レンズ43は所要角度で両ホルダ24,34の対向端面間の上方を越えて前方のガスバーナの移動調節用ステージ5上に延びていて、接合されるべき光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>は直交する向きの2方向から対物レンズ41,42で捉えられて接眼レンズ43の同じ視野内の上下に夫々半分ずつ見えるように構成されている。44は顕微鏡のランプである。

ガスバーナの移動調節用ステージ5は基台1に設けた固定台51上に、移動台52が第1、2図において矢符で示す如く前後方向に移動可能に配設され、また移動台52上には別の移動台53が第2図において矢符で示す如く左右方向に移動可能に配設され、更にこの移動台53上に第2図において紙面に垂直な上下方向(第1図に矢符で示す方向)に移動可能な昇降部材54を配設してなり、昇降部材

54は夫々固定台51、移動台52,53に付設した移動調節ねじ51a,52a,53aによって移動され、後述するガスバーナ58を所望の三次元位置に移動調節させ得ようになっている。昇降部材54上には第1図に示す如くブラケット54a上に設置した支持枠55を用いて酸素ガスボンベ56及びブタンガスボンベ57が取付けられ、各ガスボンベ56,57はその下部を受皿55c,55eによって支承された状態で上部を流量調節用の減圧弁55d,55dに連結されている。

また前記ガスバーナの移動調節用ステージ5の上方には、移動台53上に立設した支持杆6を用いて支承具61,62,62が支持されている。各支承具61,62,62はいずれも側面視で上方が開放された凹形の支承溝61a,62a,62aを備えており、支承具61は支持杆6の上端に一体に固定され、また支承具62,62は支承具61の基部を貫通して第2図において左右方向に延びるロッド63の両端に夫々前記支承具61から等距離隔てて取り付けられている。

支承具61の支承溝61a内には保護ケース7が、また支承具62,62の支承溝62a,62a内には光ファイ

バコードの保護被膜P部分が夫々嵌め込まれ、止めねじ61b,62b,62bにて固定されるようになっている。保護ケース7は両端が開放された断面凹形の溝71aを備えたケース本体71と、この凹形の溝に嵌入する突条を備えた蓋72とで構成され、ケース本体71の溝71a内には使用に先立ち未硬化の状態のエポキシ等の樹脂接着剤が注入され、接着剤を終えた光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>はその両端の保護被膜端部と共にケース本体71の溝71a内に嵌目込まれ、蓋72を閉じた状態で接着剤にて固化されるようになっている。

8はボックスであって光源、点火用の乾電池及びガスバーナ58の点火回路が設けられている。

次にかく構成した本発明装置の作用を取扱手順に従って説明する。先ず左右両側のステージ2,3はその両ホルダ24,34が相互に過長離れた状態で対向するよう移動調節ねじ21a,31a,32aによって移動台22,32、昇降部材33を移動調節しておき、また各固定具25,26,35,36は第3図に示す如く上方に跳ね上げて待避させ、ホルダ24,34上に予め

特開昭61-112106(4)

夫々所要長のビニルシース、補強編組、保護被膜を切り取って適長の保護被膜P、光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>を剥出した両光ファイバコードの両端ブラケット32を導く。各光ファイバコードはその保護被膜Pの端面を夫々壁部241の左側面及び壁部341の右端面に衝き当てた状態で支持溝242a、342a内に嵌め込み、また光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>はガイド溝241a、341a及び位置決め溝243a、343a内にわたって嵌め込み、且つ端面部をホルダ24の右端面側及びホルダ34の左端面側に適長突出させた状態にセットする。固定具25、35を軸27、37まわり下向きに固定移動させ、固定具25、35の止ねじ25a、35aを支持台部242、342に穿設したねじ孔242b、342bに螺合し、保護被膜P部分を支持溝242a、342a内に保持させ、また固定具26、36の止ねじ26a、36aの下端面を夫々磁石244、344の磁力にて磁着させ光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>を位置決め溝243a、343a内に保持させる。

この状態で顕微鏡4の接眼レンズ43を取れば両光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の端面部は対物レンズ41、

42により上方及び後方の2方向から捉えられるので、左右両側のステージ2、3を夫々移動調節ねじ21a、31a、32aを用いて移動し、2方向から捉えた像のいずれもが同心的に対向接合するよう心合せ操作を行う。両光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>に対する心合せが終わるとガスバーナ58の位置調節を行い、ガスバーナ58に点火し、顕微鏡4を覗きながら光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の接続部における融着上端を監視し、融着が完了するとガスバーナ58を消火し、両光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の融着部が凝固した時点で、各固定具25、26、35、36を跳ね上げ、光ファイバコードを若干引張り気味に保持しながらホルダ24、34上から外して、そのまま光ファイバコードの保護被膜P部分を支承具62、62に嵌め合せて止ねじ62b、62bで固定し、また光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の融着接続部及び両側の保護被膜Pの端部にわたる間をケース本体71の溝に嵌め込む。溝71a内には予め接着剤が注入してあり、光ファイバF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>を嵌め込んだ後、蓋72をその突条72aが溝71a内に嵌めるようにして閉じ、そのまま接着固化さ

せる。

固化が終了すれば、止ねじ61b、62b、62bを緩めて光ファイバコードと共に保護ケース7も取り外して接続作業を終了する。

以上の如く本発明装置にあってはホルダに対する各光ファイバの保持を距離によって強度を異ならせ得る磁力を用いて行うこととしているから、光ファイバに対する支持強度を精細に調節することが出来て光ファイバに対し過大な挟圧力を加えることがなく、必要最小限の強さでホルダに対し光ファイバを拘束保持出来ることとなり、光ファイバの折損等を確実に防止することが出来るなど、本発明は優れた効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

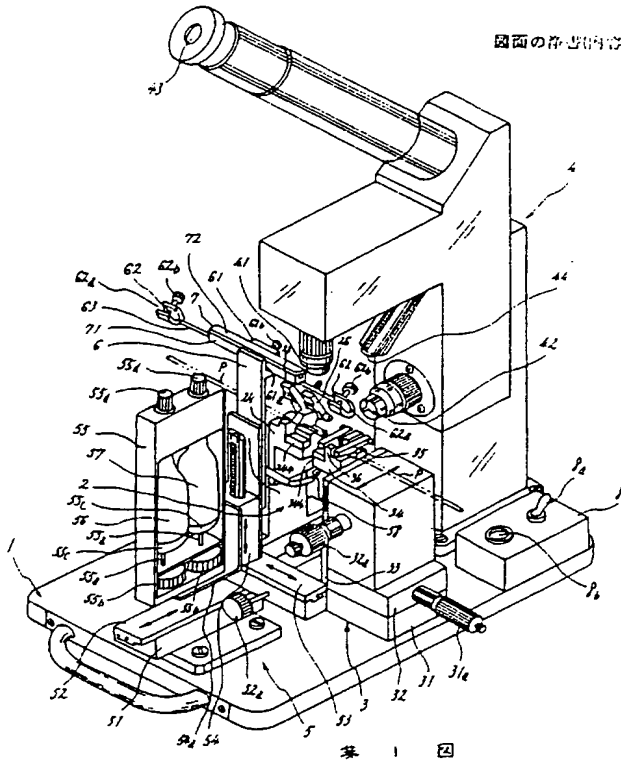
図面は本発明の実施例を示すものであって、第1図は全体の斜視図、第2図は同じく一部破砕平面図、第3図はホルダの要部を拡大して示す斜視図である。

F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>…光ファイバ 4…顕微鏡 24…ホルダ 34…ホルダ 41、42…対物レンズ 58…ガ

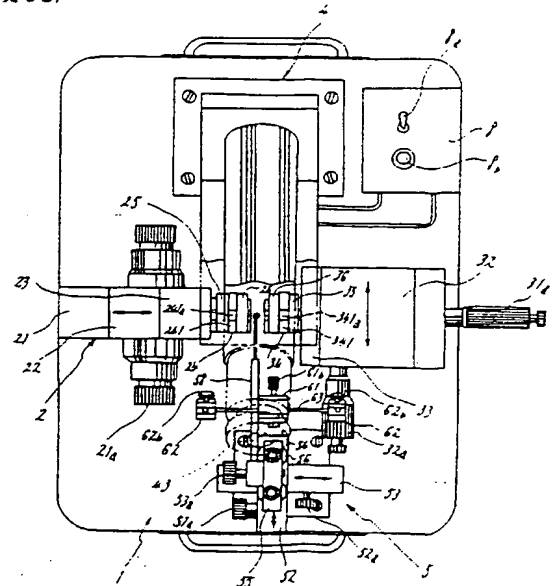
スバーナ

特許出願人 大日本電線株式会社  
代理人 弁理士 河野登夫

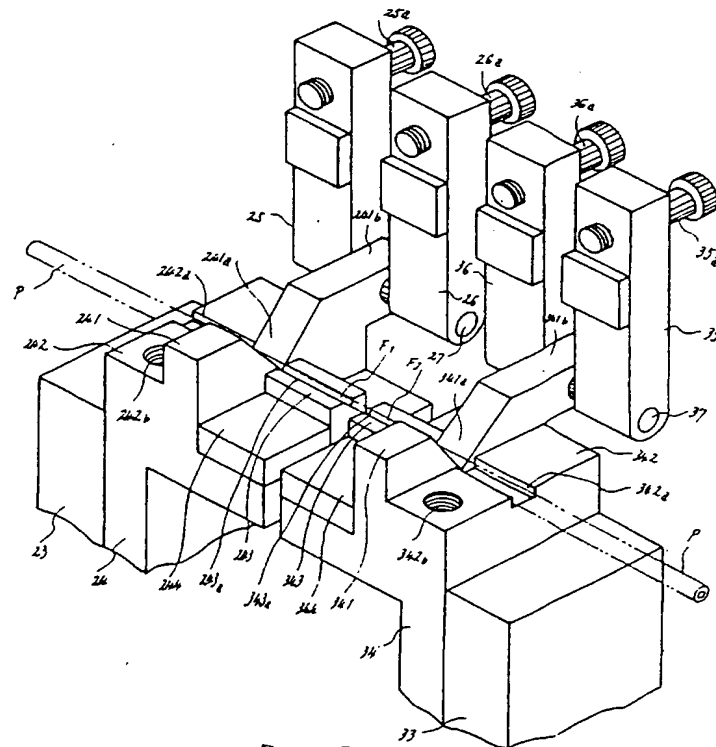
図面の符号(内容に変更なし)



第 1 図



第 2 図



特開昭61-112106(6)

手続補正書(方式)

昭和60年12月3日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第166441号

2. 発明の名称

光ファイバの融着接続装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

所在地 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

名称 (326) 大日本電線株式会社

代表者 結城 静造

4. 代理人

住所 ⑤543 大阪市天王寺区四天王寺

1丁目14番22号 日進ビル 207号

河野特許事務所(電話06-779-3088)

氏名 (7886) 弁理士 河野 登夫

5. 補正命令の日付

昭和60年11月6日 (発送日60.11.26)

6. 補正の対象

願書及び図面

7. 補正の内容

(1) 願書

別紙のとおり

(2) 図面

願書に最初に添付した図面の浄書・別紙のと  
おり(内容に変更なし)

8. 添付書類の目録

(1) 訂正願書

正副各1通

(2) 図面

1通